

# **Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)**

International application number: PCT/JP05/001554

International filing date: 27 January 2005 (27.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-022118  
Filing date: 29 January 2004 (29.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 17 March 2005 (17.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁 27. 1. 2005  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2004年 1月29日  
Date of Application:

出願番号 特願2004-022118  
Application Number:

[ST. 10/C] : [JP2004-022118]

出願人 株式会社ファーベス  
Applicant(s): 光洋精工株式会社  
豊田工機株式会社

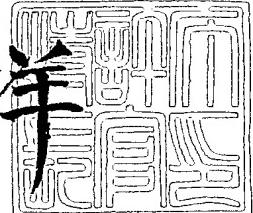


2005年 3月 3日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川

洋



**【書類名】** 特許願  
**【整理番号】** 106278  
**【提出日】** 平成16年 1月29日  
**【あて先】** 特許庁長官殿  
**【国際特許分類】** B62D 5/04  
 F16H 1/04  
**【発明者】**  
**【住所又は居所】** 愛知県岡崎市真福寺町字深山1番地18 株式会社ファーベス内  
**【氏名】** 岩佐 壮一  
**【発明者】**  
**【住所又は居所】** 愛知県岡崎市真福寺町字深山1番地18 株式会社ファーベス内  
**【氏名】** 飯田 俊雄  
**【特許出願人】**  
**【識別番号】** 302066630  
**【住所又は居所】** 愛知県岡崎市真福寺町字深山1番地18  
**【氏名又は名称】** 株式会社ファーベス  
**【特許出願人】**  
**【識別番号】** 000001247  
**【住所又は居所】** 大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号  
**【氏名又は名称】** 光洋精工株式会社  
**【特許出願人】**  
**【識別番号】** 000003470  
**【住所又は居所】** 愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地  
**【氏名又は名称】** 豊田工機株式会社  
**【代理人】**  
**【識別番号】** 100087701  
**【弁理士】**  
**【氏名又は名称】** 稲岡 耕作  
**【選任した代理人】**  
**【識別番号】** 100101328  
**【弁理士】**  
**【氏名又は名称】** 川崎 実夫  
**【手数料の表示】**  
**【予納台帳番号】** 011028  
**【納付金額】** 21,000円  
**【提出物件の目録】**  
**【物件名】** 特許請求の範囲 1  
**【物件名】** 明細書 1  
**【物件名】** 図面 1  
**【物件名】** 要約書 1  
**【包括委任状番号】** 0305611  
**【包括委任状番号】** 9811014  
**【包括委任状番号】** 0312021

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

操舵補助用の電動モータの出力回転を減速機を介して減速して舵取り機構に伝える電動パワーステアリング装置において、

上記電動モータの出力軸と減速機の入力軸とを動力伝達可能に連結する動力伝達継手を備え、

動力伝達継手は、上記出力軸および入力軸にそれぞれ一体回転可能に連結される第1および第2の係合部材と、第1および第2の係合部材の間に介在し両者間にトルクを伝達する弾性部材とを含み、

上記弾性部材は、環状をなす主体部と、主体部から放射方向に延びる複数の係合腕とを含み、

第1および第2の係合部材は、弾性部材の係合腕に周方向に係合する複数の係合突起をそれぞれ含み、

弾性部材の各係合腕は、それぞれ第1および第2の係合部材の対応する係合突起に締め代を有して係合する一対の動力伝達面を含み、

弾性部材の一部の動力伝達面の締め代を残りの動力伝達面の締め代よりも増加させてあることを特徴とする電動パワーステアリング装置。

【請求項 2】

請求項1において、上記弾性部材の一部の係合腕は、周方向の厚みおよび周方向の配置間隔の少なくとも一方が残りの係合腕と異なることを特徴とする電動パワーステアリング装置。

【請求項 3】

請求項1において、上記第1および第2の係合部材の少なくとも一方の一部の係合突起は、周方向の厚みおよび周方向の配置間隔の少なくとも一方が残りの係合突起と異なることを特徴とする電動パワーステアリング装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】電動パワーステアリング装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、電動モータにより操舵補助力を発生する電動パワーステアリング装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

自動車用の電動パワーステアリング装置（E P S : Electric Power Steering System）には減速機が用いられている。例えばコラム型E P Sでは、電動モータの出力軸の回転をウォーム軸およびウォームホイールを介して減速することで、電動モータの出力を増幅して舵取り機構に伝達し、ステアリング操作をトルクアシストするようにしている。

通常、電動モータの出力軸とウォーム軸とを連結する筒状の継手は、ウォーム軸の端部をスライド式で嵌合している。このスライド式嵌合部には多少のガタがあり、このガタに起因して歯打ち音に伴う異音が発生するという問題がある。

【0003】

そこで、弾性部材を含む継手を介して電動モータの出力軸とウォーム軸とを動力伝達可能に連結する電動パワーステアリング装置が提供されている（例えば特許文献1）。

【特許文献1】特開2002-145083公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記の弾性部材は、出力軸およびウォーム軸のそれぞれの対向端部に一体回転可能な鉄製の係合部材の間に締め代をもって介在しているが、この締め代が大きいと、弾性部材を両係合部材間に組み付け難くなると共に、摩擦抵抗によるロストトルクが大きくなり操舵フィーリングが悪くなる。

逆に締め代が小さいと、長期の使用で弾性部材が摩耗して、弾性部材と各係合部材との間に隙間を生じ、この隙間に起因して、継手の回転方向にガタを生じ、騒音が発生したり、トルク伝達ムラが生じて操舵フィーリングが悪化したりするという問題がある。

【0005】

これに対して、各部品の寸法交差のばらつきがあるため、適正な締め代に設定することは非常に困難であった。

本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、組み立て易くてロストトルクが小さく、しかもガタや騒音を長期にわたって抑制することができる電動パワーステアリング装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するため、本発明は、操舵補助用の電動モータの出力回転を減速機を介して減速して舵取り機構に伝える電動パワーステアリング装置において、上記電動モータの出力軸と減速機の入力軸とを動力伝達可能に連結する動力伝達継手を備え、動力伝達継手は、上記出力軸および入力軸にそれぞれ一体回転可能に連結される第1および第2の係合部材と、第1および第2の係合部材の間に介在し両者間にトルクを伝達する弾性部材とを含み、上記弾性部材は、環状をなす主体部と、主体部から放射方向に延びる複数の係合腕とを含み、第1および第2の係合部材は、弾性部材の係合腕に周方向に係合する複数の係合突起をそれぞれ含み、弾性部材の各係合腕は、それぞれ第1および第2の係合部材の対応する係合突起に締め代を有して係合する一対の動力伝達面を含み、弾性部材の一部の動力伝達面の締め代を残りの動力伝達面の締め代よりも増加させてあることを特徴とするものである。

【0007】

本発明によれば、一部の動力伝達面のみにおいて締め代を増加させたので、弾性部材を

第1および第2の係合部材間に組み込むときに組み込み易く、また、弾性部材によって第1および第2の係合部材間の偏心や角度偏差を容易に吸収することができると共に、回転時の摩擦抵抗によるロストトルクの増大を抑制して操舵フィーリングを良好にすることができる。しかも、耐久上、弾性部材の各係合腕にへたりが生じたとしても、締め代を増加させている動力伝達面に関しては充分な締め代が残っているので、この動力伝達面を主に用いてトルク伝達を達成でき、その結果、騒音やトルク伝達ムラの発生を長期にわたって抑制することができる。

#### 【0008】

本発明において、上記弾性部材の一部の係合腕は、周方向の厚みおよび周方向の配置間隔の少なくとも一方が残りの係合腕と異なる場合がある。この種の弾性部材であれば、製造し易く、また、第1および第2の係合部材に組み付け易い。

本発明において、上記第1および第2の係合部材の少なくとも一方の一部の係合突起は、周方向の厚みおよび周方向の配置間隔の少なくとも一方が残りの係合突起と異なる場合がある。この場合にも、組み立て易くて、ロストトルクが小さく、しかも、長期にわたって騒音の発生等を抑制することのできる電動パワーステアリング装置を提供することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0009】

以下、添付図面を参照しつつ本発明の実施の形態について説明する。図1は、本発明の一実施形態の動力伝達継手を含む電動パワーステアリング装置の概略構成図である。

図1を参照して、電動パワーステアリング装置1は、ステアリングホイール等の操舵部材2に連結しているステアリングシャフト3と、ステアリングシャフト3に自在継手4を介して連結される中間軸5と、中間軸5に自在継手6を介して連結されるピニオン軸7と、ピニオン軸7の端部近傍に設けられたピニオン歯7aに噛み合うラック歯8aを有して自動車の左右方向に延びる転舵軸としてのラックバー8とを有している。ピニオン軸7およびラックバー8により舵取り機構としてのラックアンドピニオン機構Aが構成されている。

#### 【0010】

ラックバー8は車体に固定されるハウジング9内に図示しない複数の軸受を介して直線往復動自在に支持されている。ラックバー8の両端部はハウジング9の両側へ突出し、各端部にはそれぞれタイロッド10が結合されている。各タイロッド10は対応するナックルアーム(図示せず)を介して対応する操向輪11に連結されている。

操舵部材2が操作されてステアリングシャフト3が回転されると、この回転がピニオン歯7aおよびラック歯8aによって、自動車の左右方向に沿ってのラックバー8の直線運動に変換される。これにより、操向輪11の転舵が達成される。

#### 【0011】

ステアリングシャフト3は、操舵部材2に連なる入力側のアップシャフト3aと、ピニオン軸7に連なる出力側のロアーシャフト3bとに分割されており、これらアップおよびロアーシャフト3a, 3bはトーションバー12を介して同一の軸線上で相対回転可能に互いに連結されている。

トーションバー12を介するアップおよびロアーシャフト3a, 3b間の相対回転変位量により操舵トルクを検出するトルクセンサ13が設けられており、このトルクセンサ13のトルク検出結果は、ECU(Electric Control Unit:電子制御ユニット)14に与えられる。ECU14では、トルク検出結果や図示しない車速センサから与えられる車速検出結果等に基づいて、駆動回路15を介して操舵補助用の電動モータ16を駆動制御する。電動モータ16の出力回転が減速機17を介して減速されてピニオン軸7に伝達され、ラックバー8の直線運動に変換されて、操舵が補助される。

#### 【0012】

減速機17は、電動モータ16により回転駆動される入力軸としてのウォーム軸18と、このウォーム軸18に噛み合うと共にステアリングシャフト3のロアーシャフト3bに

一体回転可能に連結されるウォームホイール19を備える。

図2を参照して、ウォーム軸18は電動モータ16の出力軸20と同軸上に配置される。ウォーム軸18は、その軸長方向に離隔する第1および第2の端部18a, 18bを有し、第1および第2の端部18a, 18b間の中間部に歯部18cを有する。

#### 【0013】

ウォームホイール19は、ステアリングシャフト3のロアーシャフト3bの軸方向中間部に一体回転可能に且つ軸方向移動不能に連結されている。ウォームホイール19は、ロアーシャフト3bに一体回転可能に結合される環状の芯金19aと、芯金19aの周囲を取り囲み外周に歯部19cを形成した合成樹脂部材19bとを備える。芯金19aは、例えば合成樹脂部材19bの樹脂成形時に金型内にインサートされるものである。

#### 【0014】

ウォーム軸18の第1の端部18aと電動モータ16の出力軸20の対向端部とは、本実施の形態の特徴とするところの動力伝達継手21を介して同軸上に動力伝達可能に連結されている。

ウォーム軸18の第1および第2の端部18a, 18bは、対応する第1および第2の軸受22, 23をそれぞれ介して減速機17のハウジング17aに回転自在に支持されている。第1および第2の軸受22, 23は例えば玉軸受からなる。

#### 【0015】

第1および第2の軸受22, 23の内輪24, 25が、ウォーム軸18の第1および第2の端部18a, 18bに一体回転可能に嵌合されている。各内輪24, 25はそれぞれウォーム軸18の対応する互いに逆向きの位置決め段部18d, 18eに当接している。第1および第2の軸受22, 23の外輪26, 27は、減速機17のハウジング17aの対応する軸受保持孔28, 29に回転不能に保持されている。

#### 【0016】

第2の軸受23のための軸受保持孔29は第2の軸受23を径方向ウォームホイール側に偏倚可能に保持することのできる偏倚孔に形成されており、軸受保持孔29の内周面と第2の軸受23の外輪27の外周面との間に環状の付勢部材30が介在している。

図2のIII-III線に沿う断面図である図3および図4を参照して、付勢部材30は、有端環状をなす主体部31と、主体部31の端部に互い違いの傾斜状に形成された一対の弾性舌片からなる径方向付勢部32と、主体部31の側縁に複数形成された傾斜状の弾性舌片からなる軸方向付勢部33とを含む。

#### 【0017】

図2および図3を参照して、径方向付勢部32は、軸受保持孔29の内周面の一部に形成された受け凹部34によって受けられ、径方向付勢部32の付勢力が第2の軸受23を介してウォーム軸18の第2の端部18bを径方向ウォームホイール19側に付勢している。これにより、ウォーム軸18とウォームホイール19の間のバックラッシが除去されている。

#### 【0018】

図2を参照して、軸方向付勢部33は、ハウジング17aの端壁17bとこれに対向する第2の軸受23の外輪27の端面との間に介在し、端壁17bにより受けられた状態で第2の軸受23を介してウォーム軸18を軸方向電動モータ16側に弹性的に付勢している。

一方、第1の軸受22の外輪26は、対応する軸受保持孔28に連なるねじ孔35にねじ込まれた予圧調整用およびバックラッシ調整用のねじ部材36によって、軸方向に位置決めされている。これにより、軸方向付勢部33の付勢力が第1および第2の軸受22, 23に一括して予圧を与えることに寄与すると共に、ウォーム軸18とウォームホイール19との間のバックラッシの除去にも寄与することになる。

#### 【0019】

次いで、図2、図2のV-V線に沿う断面図である図5および分解斜視図である図6を参照して、動力伝達継手21について詳述する。まず、図2を参照して、動力伝達継手2

1は、電動モータ16の出力軸20に一体回転可能に連結された第1の係合部材41と、減速機17の入力軸としてのウォーム軸18の第1の端部18aに一体回転可能に連結された第2の係合部材42と、第1および第2の係合部材41、42の間に介在し両係合部材41、42間にトルクを伝達する弾性部材43とを備える。第1および第2の係合部材41、42は例えば金属製である。弾性部材43は例えば合成ゴム製又はポリウレタン等の合成樹脂製である。

#### 【0020】

次いで、図5、図6および図7Aを参照して、弾性部材43は、環状をなす主体部44と、主体部44から放射方向に延びる複数の係合腕45とを含む。主体部44の周方向に関する各係合腕45の厚み中心60間の配置間隔（中心角で表す）は、一部の係合腕45の厚み中心60間の中心角aが、残りの係合腕45の厚み中心60間の中心角bよりも小さくなっている。

#### 【0021】

上記複数の係合腕45には、周方向Xに対向する一対の動力伝達面46、460を有する係合腕45と、周方向にXに対向する一対の動力伝達面46、460を有する係合腕45とが含まれる。図6および図7Aの7B-7B線に沿う断面図である図7Bに示すように、各動力伝達面46、460は、軸方向の中央部が膨らむように山形をなして突出している。図7Aに示すように、中心角aに対応して対をなす上記一部の係合腕45において、相対向する動力伝達面460が後述するように、締め代を増加されることになる。

#### 【0022】

なお、図7Aを参照して、係合腕45の動力伝達面46、460は放射方向（主体部44から係合腕45が延びる方向）の中央部が膨らむようにも山形をなしている。

図6を参照して、第1および第2の係合部材41、42は、それぞれ出力軸20およびウォーム軸18を嵌合させるための嵌合孔49、50を形成する環状の主体部51、52と、主体部51、52の互いの対向面53、54にそれぞれ突出形成された複数の第1および第2の係合突起55、56とを備えている。

#### 【0023】

第1の係合部材41の複数の第1の係合突起55は相等しい形状、寸法を有し、主体部51の周方向に等間隔に配置されている。第2の係合部材42の複数の第2の係合突起56は相等しい形状、寸法を有し、主体部52の周方向に等間隔に配置されている。

動力伝達継手21の組立状態で、図5に示すように、第1および第2の係合部材41、42の第1および第2の係合突起55、56が周方向に交互に配置され、周方向に相隣接する第1および第2の係合突起55、56間に、弾性部材43の対応する係合突起45が挟持される。換言すると、周方向に隣接する第1および第2の係合突起55、56が弾性部材43の対応する係合腕45を周方向に挟んで互いに噛み合わされる。

#### 【0024】

また、図5および図6に示すように、第1および第2の係合突起55、56は、弾性部材43の対応する係合腕45の動力伝達面46又は460に対応する動力伝達面57、58をそれぞれ含む。

本実施の形態によれば、図5に示すように、弾性部材43の係合腕45と第1および第2の係合部材41、42の第1および第2の係合突起55、56とを組み合わせたときに、上記した小さい中心角aに対応する一部の動力伝達面460においてのみ締め代dが大きくなる。

#### 【0025】

したがって、残りの動力伝達面46においては締め代がそれほど大きくならないので、弾性部材43を第1および第2の係合部材41、42間に組み込むときに組み込み易い。

また、弾性部材43によって第1および第2の係合部材41、42間の、すなわち出力軸20とウォーム軸18との間の偏心や角度偏差を容易に吸収することができると共に、回転時の摩擦抵抗によるロストトルクの増大を抑制して操舵フィーリングを良好にすることができる。

**【0026】**

しかも、耐久上、弾性部材43の各係合腕45にへたりが生じたとしても、締め代を増加させてある係合腕45の動力伝達面460に関しては充分な締め代が残っているので、この係合腕45の動力伝達面460を主に用いてトルク伝達を達成でき、その結果、騒音やトルク伝達ムラの発生を長期にわたって抑制することができる。

なお、ハウジング17aの位置決め段部17cと第1の軸受22の外輪26との間に、例えば数 $10\mu m$ 程度の隙間を設け、弾性部材43の付勢力を用いて、ウォーム軸18を軸方向に付勢しても良い。この場合、弾性部材43をバックラッシ調整にも寄与させることができる。

**【0027】**

上記の実施の形態において、係合腕45の厚み中心60の配置間隔が全て異なる、いわゆる不等ピッチのレイアウトとすることもできる。

本発明においては、一部の動力伝達面460において締め代を増大すれば良いので、例えば、図8に示すように、弾性部材43の係合腕45の厚み中心60間の配置間隔（中心角c）は均等とし、一部の係合腕45の厚みeを残りの係合腕45の厚みfよりも厚くする（ $e > f$ ）等して異ならせても良い。この場合、厚みeと厚くされた各係合腕45がそれぞれ締め代を増加される一対の動力伝達面460を有することになる。

**【0028】**

また、図9に示すように、第1の係合部材41において、一部の第1の係合突起55の厚み中心61間の配置間隔（中心角g）を残りの第1の係合突起55の厚み中心61間の配置間隔（中心角h）と異ならせたり（例えば $g > h$ と厚くしたり）、図10に示すように、配置間隔（中心角j）は均等にして、一部の第1の係合突起55の厚みmを残りの第1の係合突起55の厚みnよりも厚くするようにしても良い。

**【0029】**

さらに、図11に示すように、第2の係合部材42において、一部の第2の係合突起56の厚み中心62間の配置間隔（中心角p）を残りの第2の係合突起56の厚み中心62間の配置間隔（中心角r）と異ならせても良いし、図12に示すように、第2の係合突起56の配置間隔（中心角w）は均等にして、一部の第2の係合突起56の厚みyを残りの第2の係合突起56の厚みzよりも厚くする等して異ならせても良い。

**【0030】**

図9において、各第1の係合突起55間の配置間隔が全て異なる不等ピッチのレイアウトとしたり、図11において、各第2の係合突起56間の配置間隔が全て異なる不等ピッチのレイアウトとしたりしても良い。

本発明は上記各実施の形態に限定されるものではなく、例えば、少なくとも一部の係合腕45の少なくとも1つの動力伝達面46Aが、図13に示すように、第1および第2の係合部材41, 42が軸方向に近づくにしたがって周方向に圧縮され得るカム面に形成されていても良い。また、図示していないが、第1および第2の係合突起55, 56の動力伝達面57, 58の少なくとも一方が、第1および第2の係合部材41, 42が軸方向に近づくにしたがって弾性部材43の係合腕45を周方向に圧縮可能なカム面に形成されていても良い。これらの場合、第1および第2の係合部材41, 42によって弾性部材43を軸方向に圧縮したときに、弾性部材43と各係合突起55, 56とを周方向に関して確実に圧接させることができるという利点がある。

**【0031】**

また、上記の実施の形態において、減速機としてウォームギヤ機構を用いたが、傘歯車機構その他の公知の歯車機構を採用することができ、減速機の入力軸として、傘歯車機構その他の歯車機構の駆動歯車の回転支軸を採用することができる。

**【図面の簡単な説明】****【0032】**

【図1】本発明の一実施の形態の電動パワーステアリング装置の概略構成を示す模式図である。

【図2】電動パワーステアリング装置の要部の断面図である。

【図3】図2のIII-III線に沿う断面図である。

【図4】ウォーム軸の端部を付勢するための付勢部材の斜視図である。

【図5】図2のV-V線に沿う断面図である。

【図6】動力伝達継手の分解斜視図である。

【図7】図7Aは弾性部材の正面図であり、図7Bは図7Aの7B-7B線に沿う断面図である。

【図8】本発明の別の実施の形態の弾性部材の正面図である。

【図9】本発明のさらに別の実施の形態の第1の係合部材の正面図である。

【図10】本発明のさらに別の実施の形態の第1の係合部材の正面図である。

【図11】本発明のさらに別の実施の形態の第2の係合部材の正面図である。

【図12】本発明のさらに別の実施の形態の第2の係合部材の正面図である。

【図13】本発明のさらに別の実施の形態の弾性部材の要部の斜視図である。

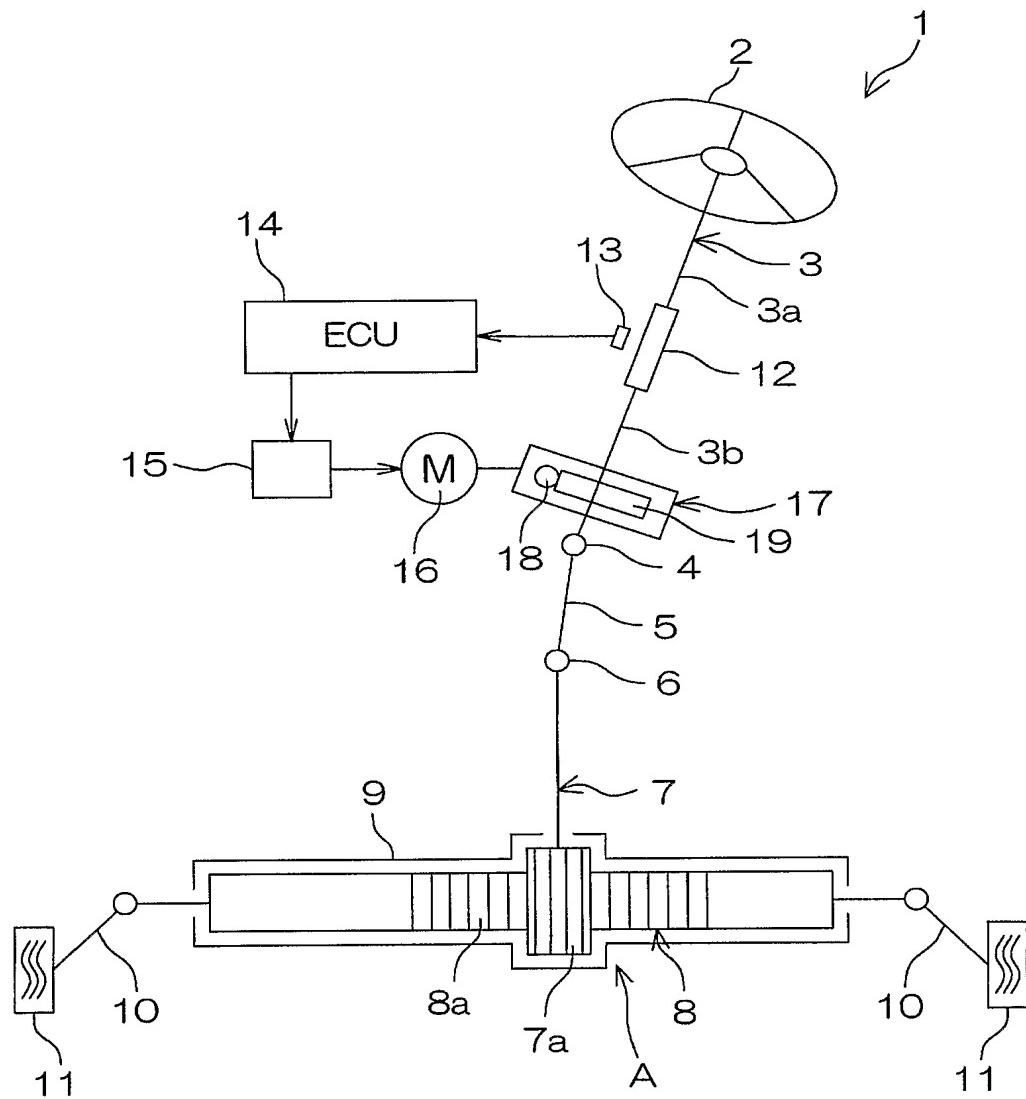
#### 【符号の説明】

##### 【0033】

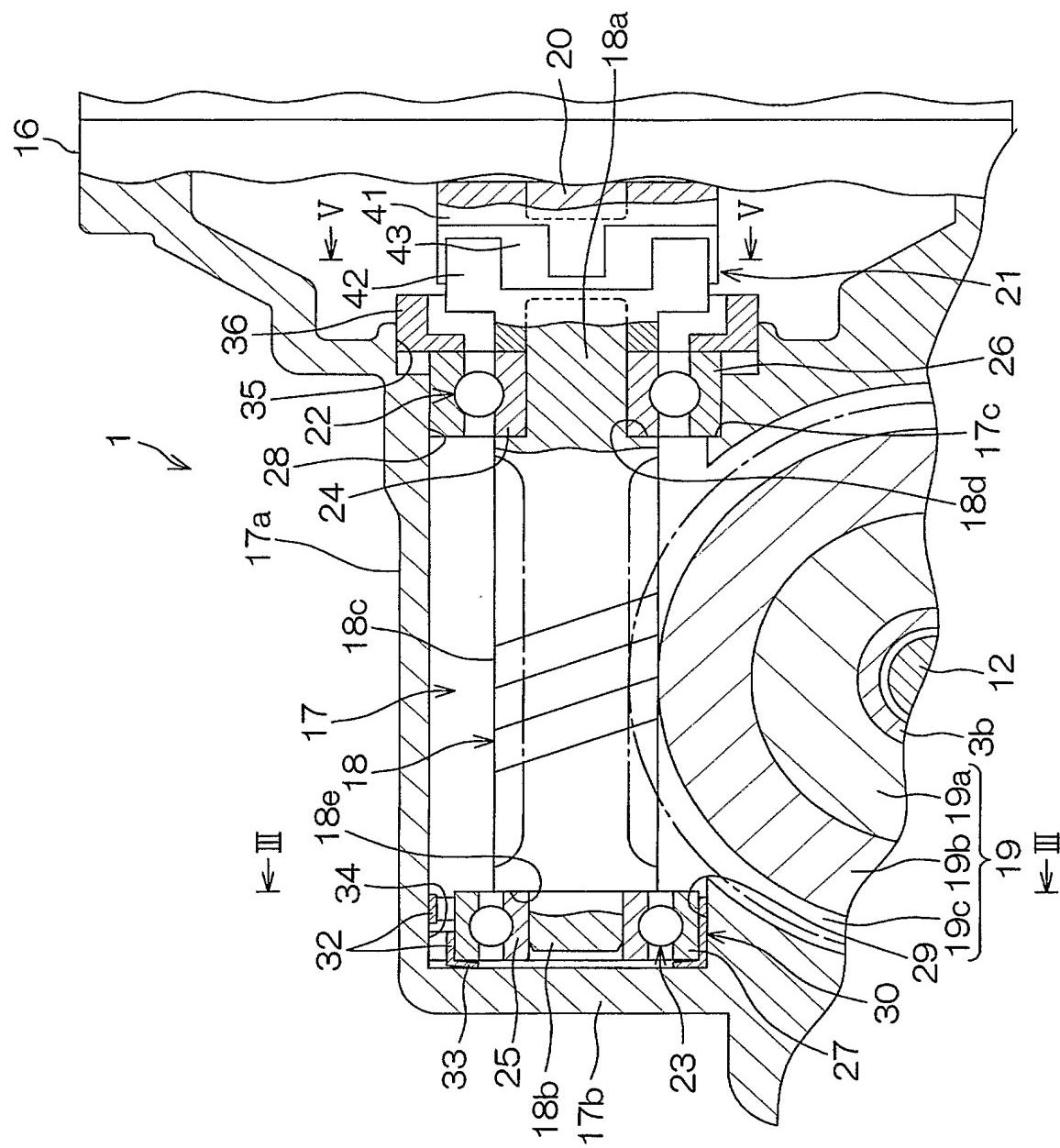
- 1 電動パワーステアリング装置
- 2 操舵部材
- 3 ステアリングシャフト
- 5 中間軸
- 7 ピニオン軸
- 8 ラックバー
- 10 タイロッド
- 11 操向輪
- A 舵取り機構
- 16 電動モータ
- 17 減速機
- 17a ハウジング
- 18 ウォーム軸（減速機の入力軸、入力軸）
- 18a 第1の端部
- 18b 第2の端部
- 19 ウォームホイール
- 20 モータの出力軸（出力軸）
- 21 動力伝達継手
- 30 付勢部材
- 31 主体部
- 32 径方向付勢部
- 33 軸方向付勢部
- 34 受け凹部
- 35 ねじ孔
- 36 （予圧調整用兼バックラッシ調整用の）ねじ部材
- 41 第1の係合部材
- 42 第2の係合部材
- 43 弹性部材
- 44 主体部
- 45 係合腕
- 46 動力伝達面
- 46A 動力伝達面（カム面）
- 460 （締め代を増加される）動力伝達面
- 49, 50 嵌合孔
- 51, 52 主体部

53, 54 対向面  
55 第1の係合突起  
56 第2の係合突起  
57, 58 動力伝達面  
60, 61, 62 厚み中心

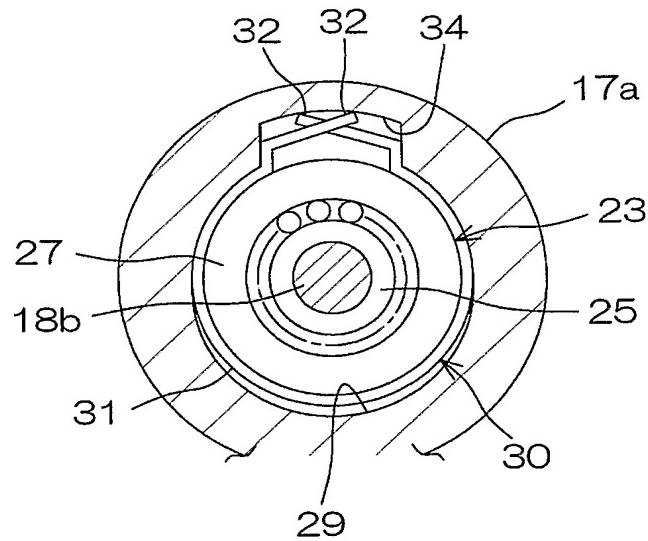
【書類名】図面  
【図1】



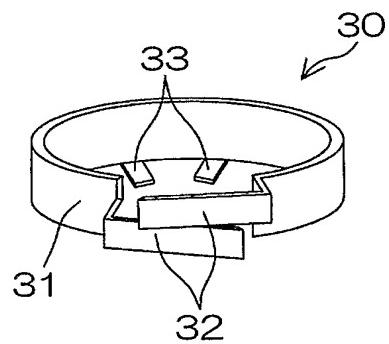
【図 2】



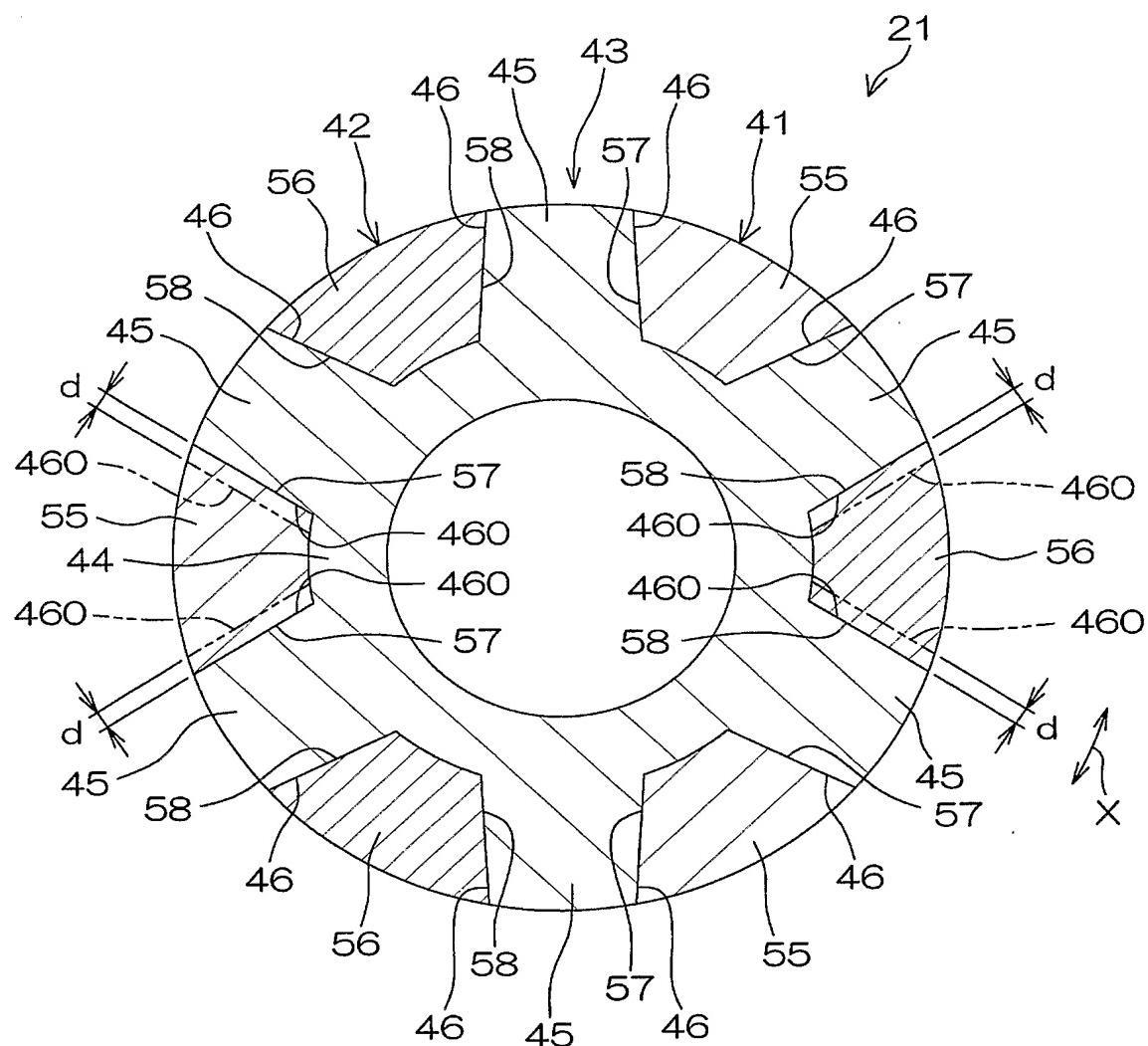
【図3】



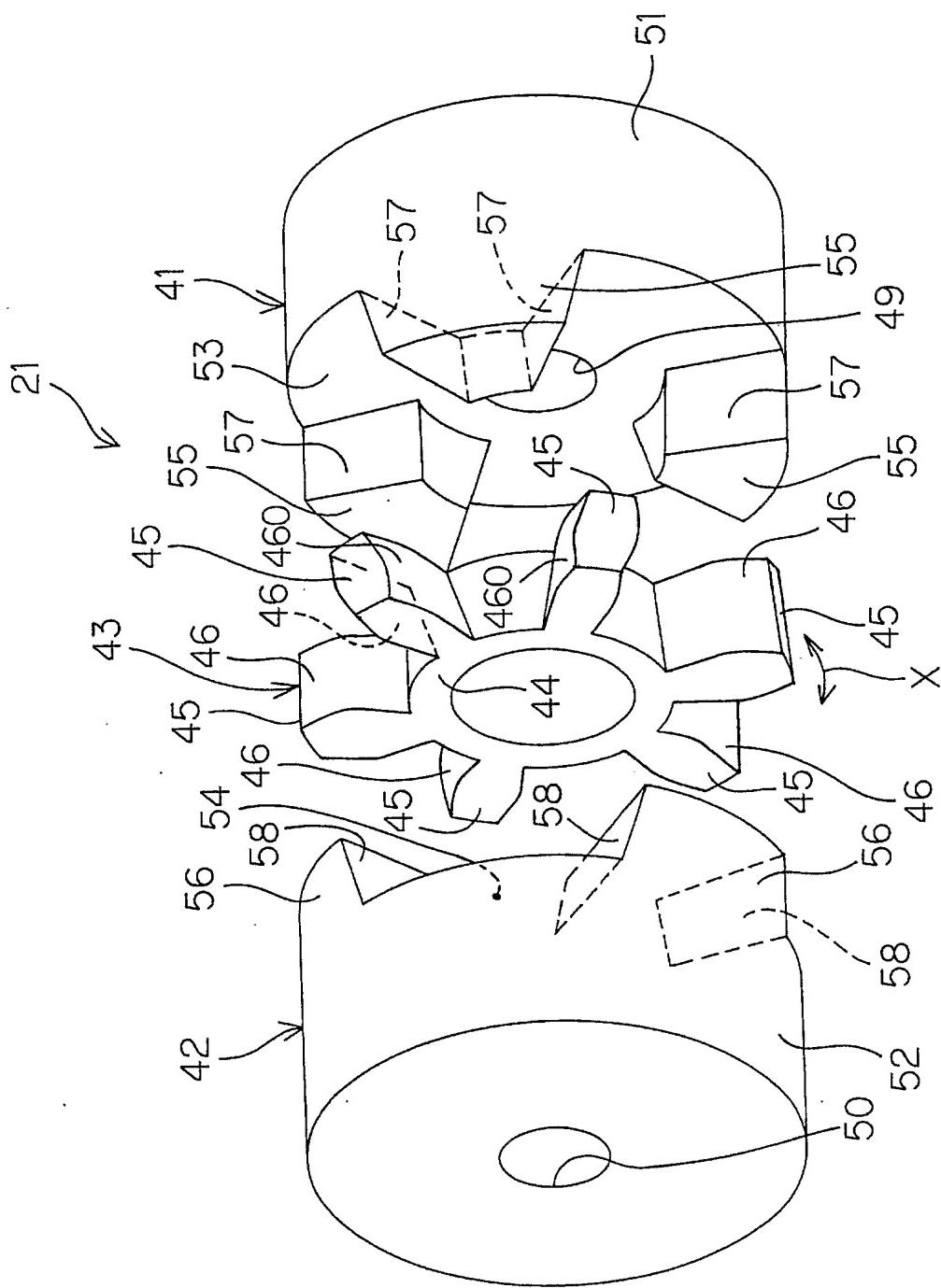
【図4】



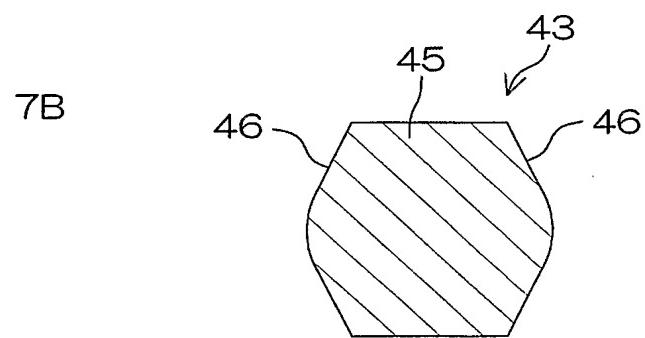
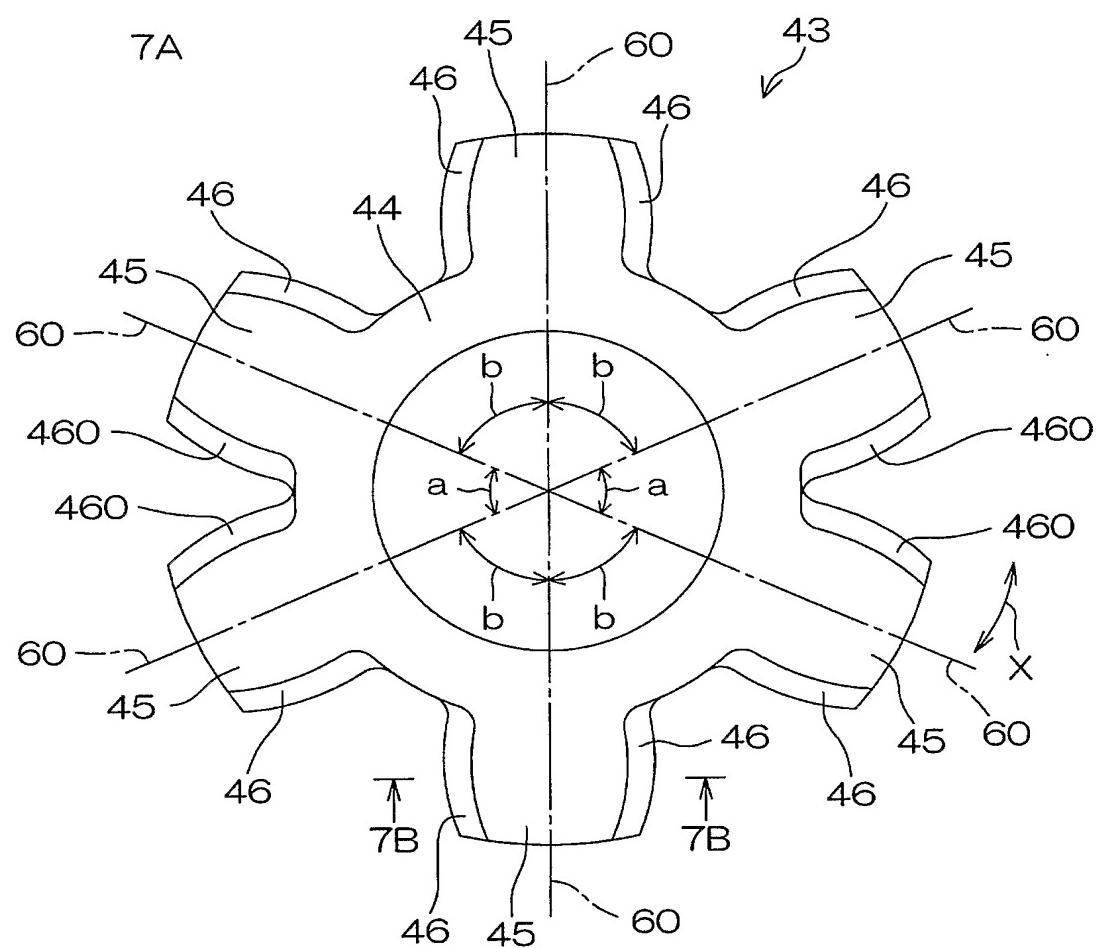
【図 5】



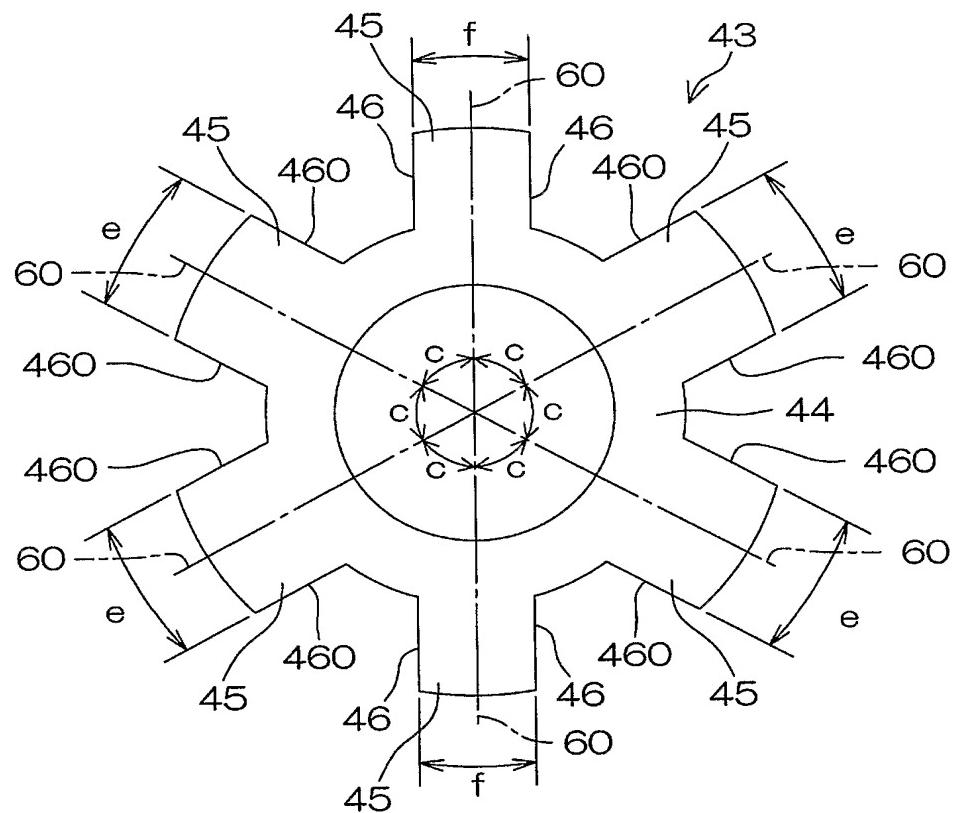
【図6】



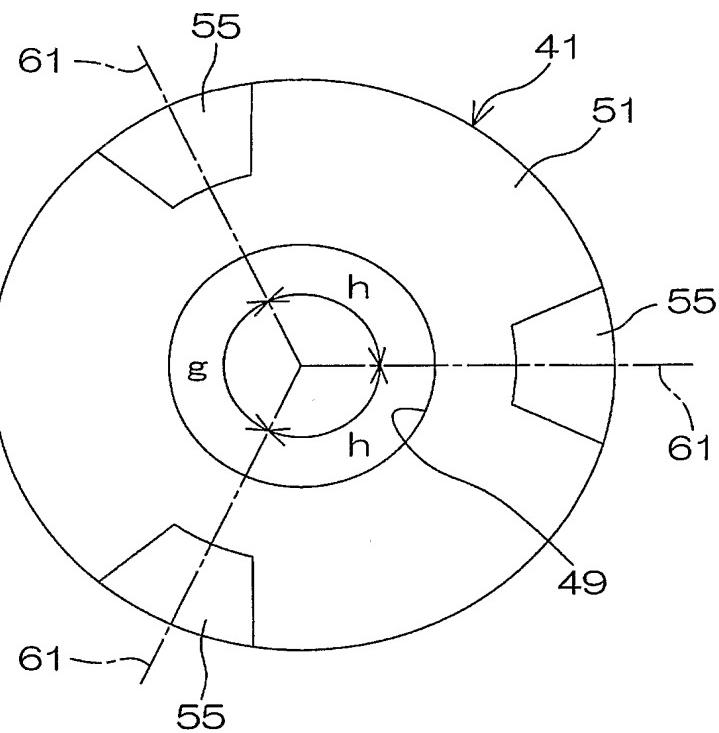
【図 7】



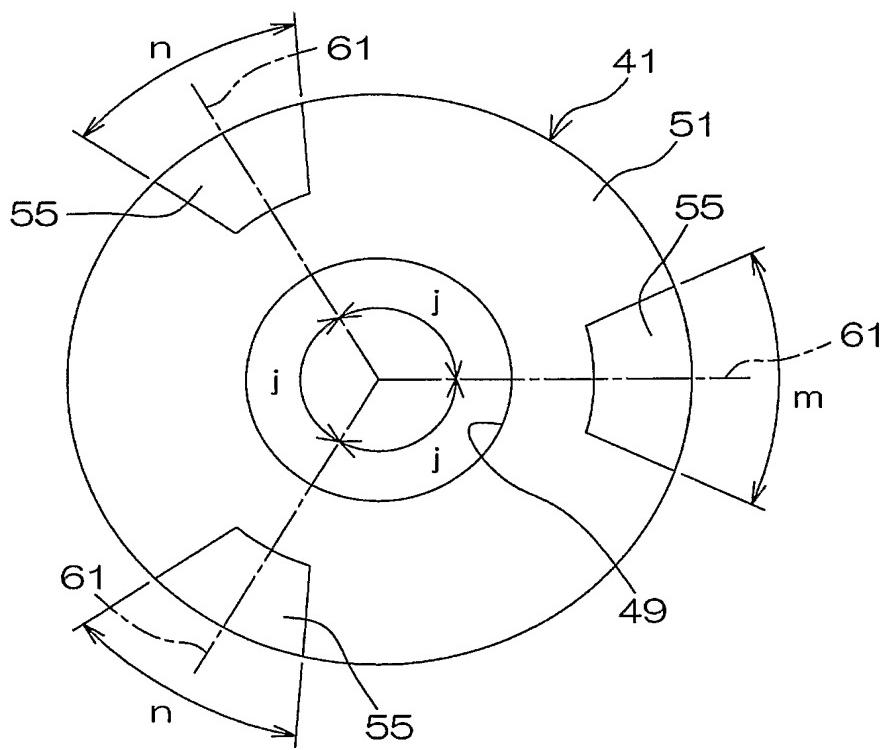
【図8】



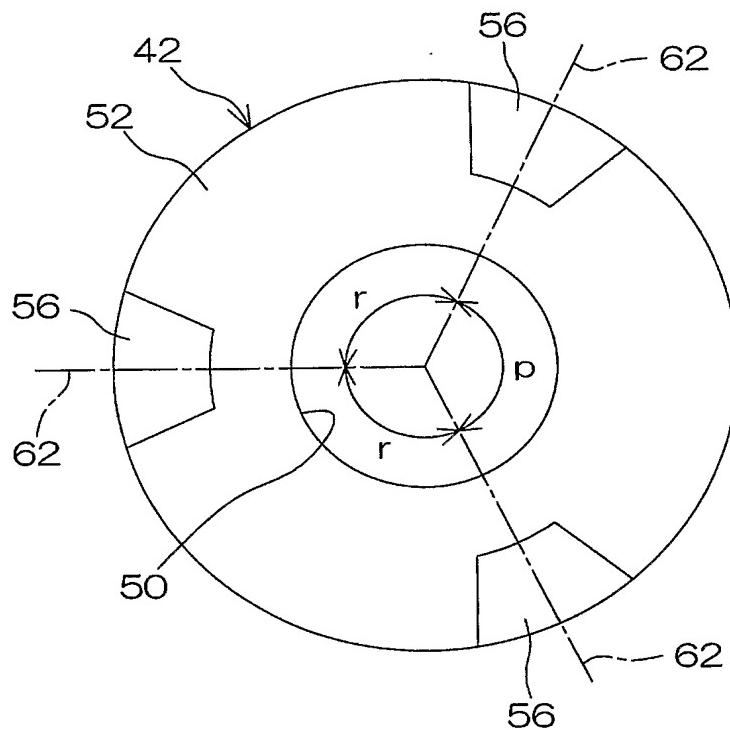
【図9】



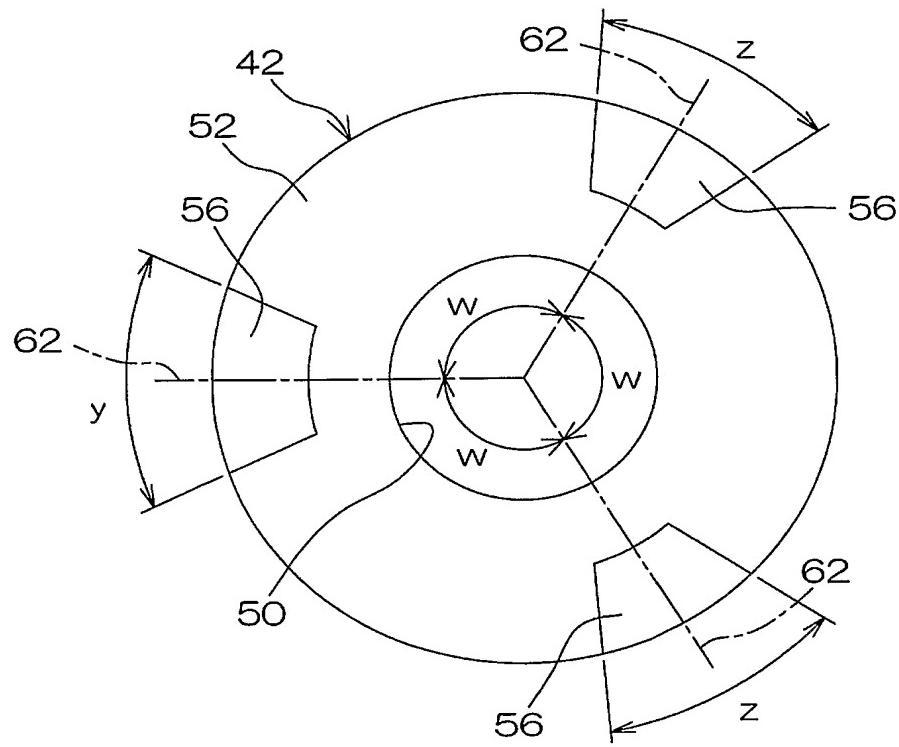
【図10】



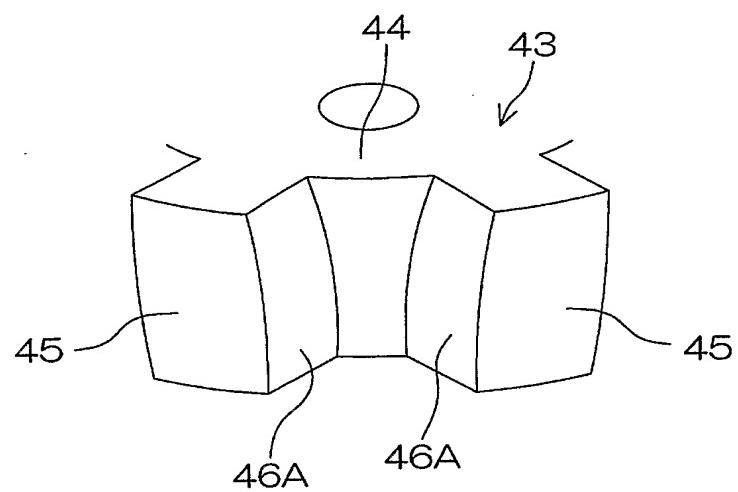
【図11】



【図12】



【図13】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】電動パワーステアリング装置において、組み立て易くてロストルクが小さく、ガタや騒音を長期にわたって抑制できること。

【解決手段】電動モータの出力軸と減速機のウォーム軸を動力伝達継手21により連結する。動力伝達継手は、第1及び第2の係合部材41，42とこれらの間に介在する弾性部材43を含む。弾性部材43は、環状をなす主体部44と、主体部44から放射方向に延びる複数の係合腕45とを含む。各係合腕45の動力伝達面46又は460に第1及び第2の係合部材41，42の第1及び第2の係合突起55，56が周方向に係合する。弾性部材43の一部の動力伝達面460の締め代dを残りの動力伝達面46の締め代よりも増加させた。

【選択図】 図5

特願 2004-022118

出願人履歴情報

識別番号 [302066630]

1. 変更年月日 2002年11月19日

[変更理由] 新規登録

住所 愛知県岡崎市真福寺町字深山1番地18

氏名 株式会社ファーベス

特願 2004-022118

出願人履歴情報

識別番号 [000001247]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号  
氏名 光洋精工株式会社

特願 2004-022118

出願人履歴情報

識別番号 [000003470]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住所 愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地  
氏名 豊田工機株式会社